

JP353074008A

Jul. 1, 1978
SERVO SIGNAL WRITING METHOD

L6: 39 of 40

INVENTOR: SASAKI, MASATERU
NAKAMURA, SUNAO
APPLICANT: FUJITSU LTD
APPL NO: JP 51150222
DATE FILED: Dec. 13, 1976
INT-CL: G11B5/55; G06F13/04; G11B5/09; G11B21/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To decrease the quantity of fluctuation of the signal amplitude when the servo signals in outer and inner tracks are being read out, so as to accurately position the head, by continuously changing the servo-signal-write-current from outside to inside of the disk.

COPYRIGHT: (C)1978,JPO&Japio

⑨日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭53—74008

⑤Int. Cl. ²	識別記号	⑥日本分類	庁内整理番号	④公開 昭和53年(1978)7月1日
G 11 B 5/55		102 E 23	7168—55	
G 06 F 13/04		97(7) C 24	7361—56	発明の数 1
G 11 B 5/09		102 E 331	7345—55	審査請求 未請求
G 11 B 21/10				

(全 4 頁)

③サーボ信号書込み方式

⑦発明者 中村直

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

②特 願 昭51—150222

②出 願 昭51(1976)12月13日

⑦出 願 人 富士通株式会社

⑦発 明 者 佐々木政照

川崎市中原区上小田中1015番地

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑦代 理 人 弁理士 玉虫久五郎 外 3 名

明 細 書

1 発明の名称 サーボ信号書込み方式

2 特許請求の範囲

磁気ディスク装置におけるサーボ信号書込み時に、ディスクの外側のトラックでは磁気的に過飽和状態の電流で書込み、ディスクの内側に向って連続的に電流を変化させ、ディスクの最も内側のトラックで磁気的に飽和状態の電流で書込むことを特徴とするサーボ信号書込み方式。

3 発明の詳細な説明

本発明は、磁気ディスク装置におけるサーボ信号書込み方式、特に外側のトラックと内側のトラックとでサーボ信号読取り時の振幅の差を少なくする書込み方式に関するものである。

磁気ディスク装置、ディスク・パック装置では、複数枚のディスクを同軸に取付けて、そのうちの一面をサーボ面に、他をデータ面に使用する。サーボ面上のサーボ・ヘッドおよびデータ面上のデータ・リード・ヘッドはキャリッジに一体的に取

付けられ、サーボ・ヘッドでサーボ面上の信号を読取ることにより、データ・リード・ライト・ヘッドの位置決めを行う。そのためには、あらかじめサーボ面にサーボ信号を書込む必要がある。サーボ信号の書込み方法として、例えばダイビット信号を書込む場合には、奇数トラックと偶数トラックに、第1図(a-1)と第1図(a-3)に示すような互いにずれた位置に逆極性の信号を書込む。読出しの際に、サーボ・ヘッドでこれを読出して、第1図(a-2)に示す信号が現われる位置、すなわち、両トラックの境界に位置決めする。また、トリビット信号の場合には、奇数トラックと偶数トラックに、第1図(b-1)と第1図(b-3)に示すような信号、すなわち、各トラックとも半径方向の磁化遷移している直線相互の間隔を3等分し、その異なる分岐点にそれぞれ奇数トラックと偶数トラックの信号を逆極性で書込む。ヘッドが奇数トラックと偶数トラックの間隙位置になったとき、第1図(b-2)に示すように、両トラックの信号を半分ずつ共有する形状の信号が得られる

ので、その点に位置決めされる。

ところで、磁気ディスクの 込み電流に対する出力飽和性は、第2図に示すように、ディスク面外側でヘッド脱出し時の出力信号が内側より大きく、かつ外側と内側とで飽和点が異っている。これは、ディスク面の外側と内側では、回転数が同じでも周速が異っており、また書き込み信号の密度が異り、さらに浮上量も異なるためである。なお、図中、 i_i は内側(inner)での飽和電流値、 i_o は外側(outer)での飽和電流値、 i_o' は外側(outer)での過飽和電流値、 P_i は内側での飽和出力値、 P_o は外側での飽和出力値、 P_i' は内側での過飽和出力値、 P_o' は外側での過飽和出力値である。

従来、第3図の直線1で示すように、全サーボ面に一定電流、すなわち外側の飽和電流値 i_o で書き込む方法、または第3図の直線2に示すように、各トラックで飽和電流値に一致させるように書き込み電流を変化させて書き込む方法が用いられている。

しかし、これら2つの従来の方法では、サーボ信号の脱出し時にディスクの外側と内側の出力値

号の変化量を、ディスク面の媒体固有の特性以上に少なくすることはできない、第4図において、直線1は第3図の直線1で書き込んだサーボ信号の脱取り信号、直線2は第3図の直線2で 込んだサーボ信号の脱取り出力信号である。第4図の直線1, 2から明らかなように、サーボ・ヘッドの出力電圧はディスクの外側(outer)と内側(inner)とでかなりの変化がある。

ディスクの外側のヘッド出力電圧が内側の電圧より大きい場合には、第1図(a-2)(b-2)に示すように、奇数と偶数の信号を半分ずつ共有する点に位置決めされるので、両トラックの境界より内側に引寄せられた点で停止することになり、正確な位置決めはできない。

また、従来、ディスクの外側と内側の信号変化量を補正する方法として、サーボ信号脱出し時に、電気的にAGCを用いているが、サーボ信号復調回路のマージンが小さくなる欠点がある。

本発明の目的は、上記のような従来の欠点を解消するため、サーボ信号書き込み電流をディスクの

外側から内側に向って連続的に変化させ、ディスク外側のトラックと内側のトラックのサーボ信号脱取り時における信号振幅変化量を少なくして、正確なヘッドの位置決めを可能にし、かつサーボ信号脱出し時のAGC回路の負担を軽減して、磁気ディスク装置全体としてサーボ信号復調回路のマージンを高めることにある。

上記の目的は、磁気ディスク装置におけるサーボ信号書き込み時に、ディスクの外側のトラックでは磁気的に過飽和状態の電流で書き込み、ディスクの内側に向って連続的に電流を変化させ、ディスクの最も内側のトラックで磁気的に飽和状態の電流で書き込むことによつて達成される。

以下、図面により本発明の実施例を説明する。

脱出し信号の変化量を少なくするため、最外側のトラックでは過飽和電流値 i_o' で書き込み、内側に向って書き込み電流をトラックごとに連続的に変化させ、最内側トラックでは飽和電流値 i_i で 込むと、第3図の直線3に示すような電流傾斜となる。これにより、ヘッドの出力電圧は第4図の直線3

で示すように、磁気的にディスクの外側と内側とで変化量が補正され、ほぼ出力電圧を一定にすることができる。

第5図は、サーボ信号書き込み回路のブロック図である。

第5図においては、直線的な電流変化を得るため、トラック・カウンタ11の出力をD/Aコンバータ12に入力して、トラック位置に対してD/Aコンバータ12出力電圧を変化させることにより、トラック位置に対する直線的な書き込み電流変化を得ている。また、初期電流値の設定も、増幅器AMPの入力電圧 V_i を変化させることにより、簡単に変更できる。

ディスク上の書き込み位置を示すための位置検出回路10としては、例えばレーザ測距計、パルス・モータあるいはギヤ歯車等を用いることができる。レーザ測距計は、固定位置からレーザ光を放射して、サーボ・ヘッドSHDの移動とともに位置を変化させるキヤラリツジ等に取り付けられた反射板でレーザ光を反射させ、固定位置における反射光の検

出時刻から、サーボ・ヘッド SHD までの距離を計測し、位置を検出する。また、パルス・モータまたはギヤ歯車は、スピンドルの中心からディスク外側までの位置を設定しておき、パルスまたは歯車のピッチをトラフクのピッチに合わせておき、サーボ・ヘッド SHD の移動にしたがつてこれらを進ませ、パルス数または歯車の数を計数することによりトラフク位置を得る。

このような位置検出回路 10 によりサーボ・ヘッド SHD の位置情報 POS を得た後、位置検出回路 10 からの信号をトラフク・カウンタ 11 でトラフク位置情報に変換し、そのトラフクに相当する電圧を D/A コンバータ 12 で発生させる。トラフク位置により変化する D/A コンバータ 12 の出力電圧は電圧・電流変換回路 13 の差動増幅器 AMP に加えられ、他方の入力電圧 V_2 と帰還抵抗、入力抵抗（図示省略）等によりそのトラフクに相当する電流が決定され、電流増幅用トランジスタ Q_1 に加えられる。トランジスタ Q_1 は、指定されたトラフクにサーボ・ヘッド SHD が到達したとき、ライ

ト・イネーブル信号 WE が加えられることによりオンとなり、電流が流れ始める。トランジスタ Q_1 がオンのときコレクタ出力電流はトラフク位置に対してほぼ直線的に変化する電流値となる。オフのときには、コレクタ出力電流は流れないので、書き込み禁止となる。

Q_1, Q_2 は、可変電流源により動作する電流スイッチング・トランジスタであり、ライト・クロック信号 WCL がドライブ回路 14 に与えられると、可変電流源からの出力をスイッチングしてサーボ・ヘッド SHD に電流を流し、ディスク面上にサーボ信号を書込む。

このような回路において、差動増幅器 AMP の入力電圧 V_1 を調整することにより、最外側トラフクで過飽和電流値 i_o の書き込み電流となり、最内側トラフクで飽和電流値 i_i の書き込み電流となるようにし、その間を連続的に変化する書き込み電流にすればよい。

以上のように、本発明によれば、磁気的にディスクの外側と内側とでサーボ信号読取り出力の振

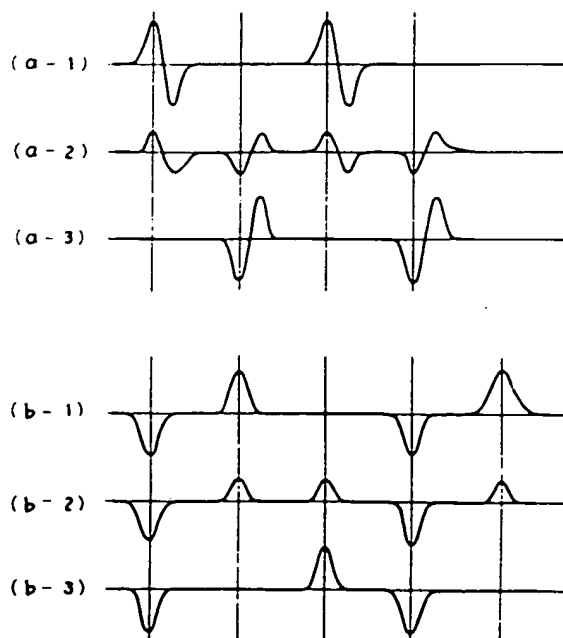
幅変化量を少くできるので、正確なヘッドの位置決めが可能になるとともに、サーボ信号読出しの際の AGC 回路の負担を軽減できるので、サーボ信号復調回路のマージンは大きくなる。

4. 図面の簡単な説明

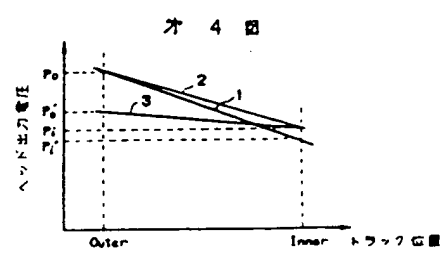
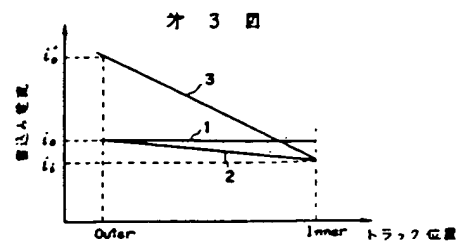
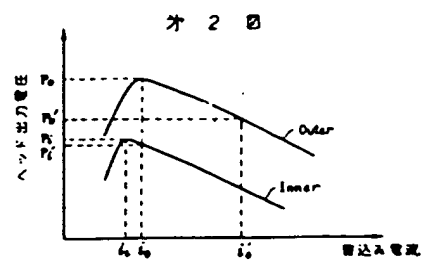
第 1 図 (a-1)~(a-3), (b-1)~(b-3) はサーボ信号波形のタイム・チャート、第 2 図は書き込み電流に対する出力飽和特性曲線図、第 3 図はトラフク位置による書き込み電流の変化図、第 4 図はトラフク位置による読出し信号の変化図、第 5 図は本発明の一実施例を示すサーボ信号書き込み回路のブロック図である。

i_i : 内側での飽和書き込み電流値、 i_o : 外側での飽和書き込み電流値、 i_o' : 外側での過飽和書き込み電流値、 P_i : 内側での飽和出力値、 P_o : 外側での飽和出力値、 P_i' : 内側での過飽和出力値、 P_o' : 外側での過飽和出力値、 POS : 位置情報、 WE : ライト・イネーブル信号、 WCL : ライト・クロック信号、 SHD : サーボ・ヘッド、 D_1, D_2 : ダイオード、 $R_1 \sim R_6$: 抵抗、 $Q_1 \sim Q_4$: トランジスタ、

図 1



BEST AVAILABLE COPY



オ 5 図

